

PAT-NO: JP404228562A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04228562 A

TITLE: THIN FILM FORMING DEVICE

PUBN-DATE: August 18, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MORI, EISAKU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

mitsubishi electric corp

N/A

APPL-NO: JP02408175

APPL-DATE: December 27, 1990

INT-CL (IPC): C23C014/24, C23C014/32

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the efficiency in vaporizing a vapor-deposition material by providing plural holes for storing the vapordeposition material in the crucible of a thin film forming device.

CONSTITUTION: A crucible 1 contg. a vaporization material is heated to vaporize the material, and the vaporized material is deposited on a body to form a thin film. In this case, plural cylindrical holes 23 with the upper part opened are provided in the crucible 1 to store the material. The material is packed in the holes 23, the crucible 1 is heated from its side wall, and the heat is transmitted to the hole 23 through the unbored part 1B to heat the material. Since the contact area between the material and crucible 1 is large,

heat is sufficiently transmitted, the material is uniformly heated, and the vaporization efficiency is improved in the vaporization part chamber.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-228562

(43)公開日 平成4年(1992)8月18日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 3 C	14/24	8414-4K		
	14/32	8414-4K		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平2-408175

(22)出願日 平成2年(1990)12月27日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 森 栄作

尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機
株式会社伊丹製作所内

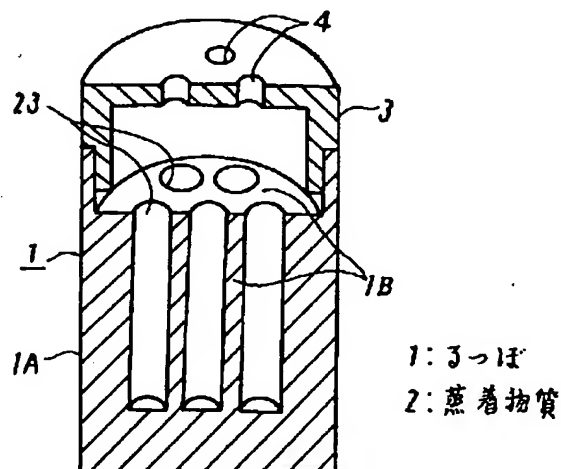
(74)代理人 弁理士 大岩 増雄 (外2名)

(54)【発明の名称】 薄膜形成装置

(57)【要約】

【目的】 蒸着物質の蒸発効率の高い薄膜形成装置を得る。

【構成】 るつぼ内に蒸着物質を収容する孔を複数個設けたり、るつぼの内壁にフィンを設けたりすることにより、蒸着物質とるつぼの接触面積を大きくした。そのため、蒸着物質への伝熱が良くなり、加熱が均一化される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 蒸着物質を収容したるつぼを加熱して上記蒸着物質を蒸気化し、この蒸気化した蒸着物質を被蒸着体へ蒸着して薄膜を形成する薄膜形成装置において、上記るつぼ内に、上記蒸着物質を収容する孔を複数個設けたことを特徴とする薄膜形成装置。

【請求項2】 蒸着物質を収容したるつぼを加熱して上記蒸着物質を蒸気化し、この蒸気化した蒸着物質を被蒸着体へ蒸着して薄膜を形成する薄膜形成装置において、上記るつぼの内壁にフィンを設けたことを特徴とする薄膜形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は薄膜を形成する薄膜形成装置、特に高性能の薄膜を形成することができるクラスターイオンビーム法（ICB法）による薄膜形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図4は例えば特公昭54-9592号公報に示された従来の薄膜形成装置を示す断面図であり、図において、1は蒸着物質2を収容したるつぼ、3はるつぼ1の蓋、4は蓋3に設けられた複数のノズルで、透孔状に形成されている。5はるつぼ1を加熱する加熱用フィラメントで、るつぼ1の外周に配置され、コイル状になっている。6はるつぼ1と加熱用フィラメント5を囲む熱シールド板で、ノズル4に対向するところが開口し、また、加熱用フィラメント5と同電位になっている。

【0003】 8は熱シールド板6の図において上方に配置された円筒形格子状金属のグリッド、9はグリッド8の外周に配置されたリング状のイオン化フィラメント、10はグリッド8に接続されたグリッド電極、11はグリッド電極10の上方に配置された加速電極、12は加速電極11の上方に配置された被蒸着体である基板、13は以上1～12を収容すると共に内部を真空中に保つ真空槽である。

【0004】 15は加熱用フィラメント5に電力を供給する第1の交流電源、16は加熱用フィラメント5に対してるつぼ1を正の電位に保つ第1の直流電源、17はイオン化フィラメント9に電力を供給する第2の交流電源、18はイオン化フィラメント9に対してグリッド8を正の電位に保つ第2の直流電源、19はるつぼ1に対して加速電極11を負の電位に保つ第3の直流電源である。

【0005】 次に動作について説明する。加熱用フィラメント5が第1の交流電源15により加熱されて熱電子を放出する。るつぼ1の電位は加熱用フィラメント5に対して正になっているので、熱電子がるつぼ1に向かって加速され、その側壁1Aに衝突して加熱する。そのため、るつぼ1内の蒸着物質2が加熱されて蒸発し、ノズル4から、図において上方の真空中へ噴出する。このとき蒸発した蒸着物質2の一部はクラスター化する。

【0006】 図3はるつぼ1とこれに収容された蒸着物

2

質2を示す断面図であり、蒸着物質2への熱の伝導はるつぼ1の側壁1Aに接した部分で行なわれる。蒸着物質2が昇華する材料である場合は、最初に同図（A）のように蒸着物質2をるつぼ1の側壁1Aに接するように充填しておいても、蒸発がある程度進行すると、同図（B）のように側壁1Aに接する部分にある蒸着物質が先に昇華してしまい、側壁1Aと蒸着物質2の間に隙間7が生じる。そのため、残った蒸着物質2への伝熱が悪くなる。

【0007】 図4へ戻り、第2の交流電源17により加熱されたイオン化フィラメント9から飛び出した電子がグリッド8に引き寄せられ、これを通して蒸着物質2の蒸気21に衝突し、蒸気21は電子がたたき出されて正電荷を持ったイオンになる。この正イオンが加速電極11によって第2図において上向きに加速されて基板12へ向かい基板12上に蒸着して薄膜22を形成する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 従来の薄膜形成装置は以上のように構成されているので、蒸着物質がるつぼと接触する面積が小さく、したがってるつぼから蒸着物質への伝熱が悪く、蒸着物質の加熱が不均一になる。特に、蒸着物質が昇華する材料である場合は、るつぼ側壁と蒸着物質の間に隙間が生じて伝熱が悪くなり、蒸発効率が低いなどの問題点があった。この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、蒸着物質の蒸発効率が高い薄膜形成装置を得ることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る薄膜形成装置は、るつぼ内に、蒸着物質を収容する孔を複数個設けたものである。また、るつぼの内壁にフィンを設けたものである。

【0010】

【作用】 この発明における薄膜形成装置は、蒸着物質とるつぼの接触面積が大きいので、るつぼから蒸着物質への伝熱が良く、また蒸着物質の加熱が均一化される。

【0011】

【実施例】 以下、この発明の一実施例を図について説明する。図1はこの発明の一実施例による薄膜形成装置のるつぼを示す斜視断面図であり、るつぼ以外の全体の構成および動作は図4の場合と同様であるので説明を省略する。図1において、1A、3、4も図4の場合と同様であるので説明を省略する。1は蒸着物質を収容するつぼ、23はるつぼ1内に設けられた孔で上方が開口した円筒形のものが複数個設けられている。

【0012】 次に動作について説明する。各孔23内へ、図3（C）のように蒸着物質2を充填し、るつぼ1の側壁1Aから加熱する。熱はるつぼ1の、孔23が形成されていない部分1Bを通して孔23に達し、蒸着物質2を加熱する。蒸着物質2とるつぼ1の接触面積が大きいので両者間の伝熱が良く、蒸着物質2が均一的に加熱され

3

る。蒸着物質2が昇華する材料である場合は、蒸着物質の蒸発が進むと蒸着物質2とるつぼ1の間に隙間7が生じるが、上記接触面積が大きいので、図3(D)のように孔23の中央部に残る蒸着物質2の量が少ない。なお、この実施例では孔23の形状を円筒形にしたが四角柱状など他の形状にしてもよい。

【0013】図2はこの発明の他の実施例による薄膜形成装置のるつぼを示す斜視断面図であり、24は複数のフィンで、るつぼ1の内壁、すなわち側壁1Aの内面に設けられている。この実施例においても、蒸着物質とるつぼ1の接触面積が大きいので図1に示した実施例と同様の効果がある。

【0014】なお、上記実施例では蒸着物質2の蒸気のイオン化および加速をする機能を備えたものを示したが、これらの機能を有しない場合でも適用できる。

【0015】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、るつぼ内に蒸着物質を収容する孔を複数個設けるように構成し

4

たので、また、るつぼ内にフィンを設けるように構成したので、蒸着物質とるつぼの接触面積が大きくなって蒸着物質への伝熱が良くなり、また蒸着物質の加熱が均一化され、蒸着物質の蒸発効率が高くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例による薄膜形成装置のるつぼを示す斜視断面図である。

【図2】この発明の他の実施例による薄膜形成装置のるつぼを示す斜視断面図である。

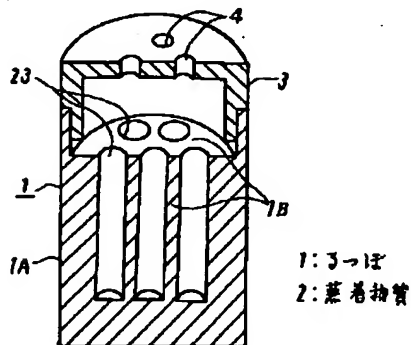
10 【図3】るつぼとこれに収容された蒸着物質を示す断面図である。

【図4】従来の薄膜形成装置を示す断面図である。

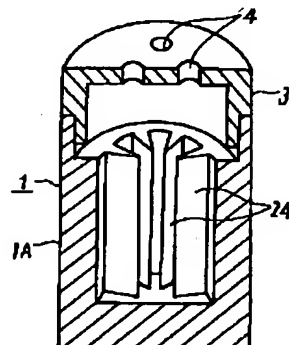
【符号の説明】

- 1 るつぼ
- 2 蒸着物質
- 12 基板
- 22 薄膜

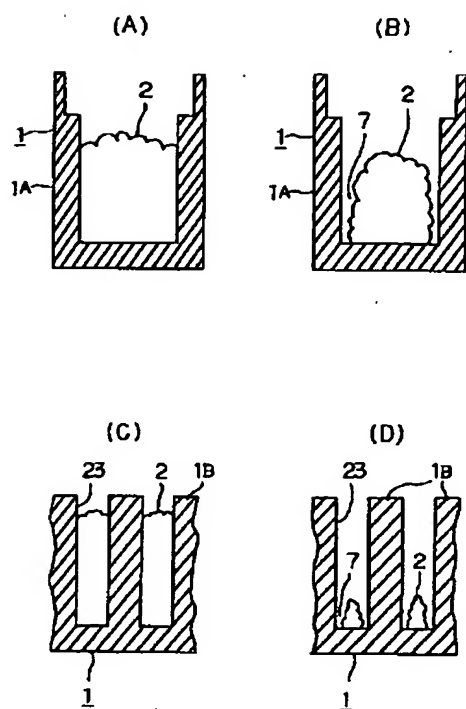
【図1】



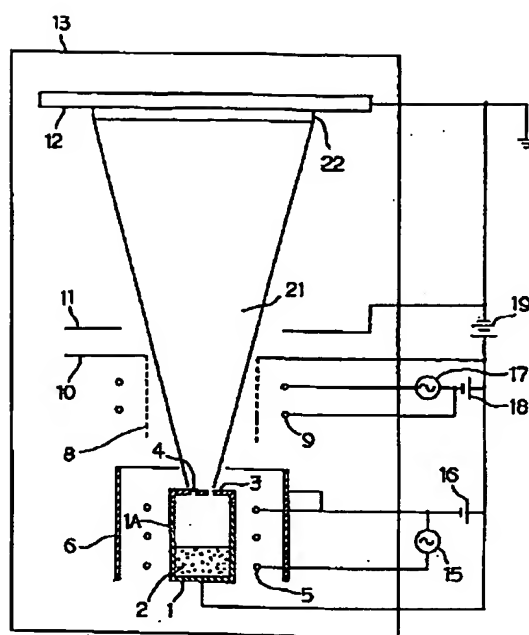
【図2】



【図3】



【図4】



12: 基板
22: 薄膜